

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. August 2005 (11.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/073597 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 29/18**

(74) Anwalt: **VOMBERG, Friedhelm**; Schulstrasse 8, 42653 Solingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000851

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Januar 2005 (28.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 004 850.9 30. Januar 2004 (30.01.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SATELLITE GEAR SYSTEMS B.V.** [NL/NL];
Rokin 55, NL-1012 KK Amsterdam (NL).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

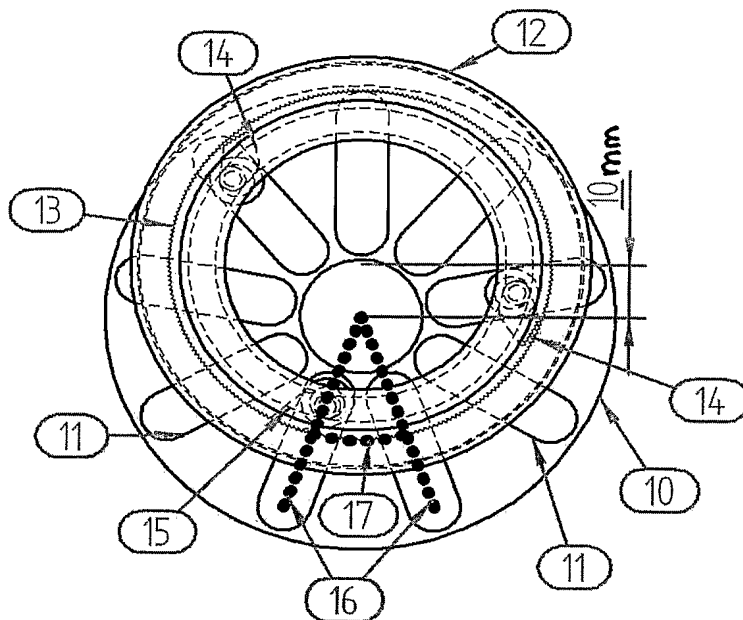
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FISCHER, Herwig**
[DE/DE]; Kickenstrasse 88, 47877 Willich (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: QUASI CONTINUOUS, POSITIVE FIT SATELLITE GEAR MECHANISM

(54) Bezeichnung: QUASI-STUFENLOSES, FORMSCHLÜSSIGES SATELLITENGETRIEBE



(57) **Abstract:** The invention relates to a continuous, positive fit gear mechanism which can be adjusted in a continuous manner by eccentrically offsetting transmissions between an input and an output. Said gear mechanism comprises an adjusting device which is used to control transmission such that, preferably, eccentric positions are adjusted enabling the gear mechanism to be operated in a particularly silent manner, and the peripheral length (17) of the charge arc represents an integral multiple of the positive fit (teeth).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein stufenloses, formschlüssiges Getriebe, das durch exzentrischen Versatz zwischen Antriebs- und Abtriebsstufe Übersetzungen stufenlos einstellen kann. Dieses Getriebe besitzt eine Einstellvorrichtung zur Regelung der Übersetzung, so dass vorzugsweise solche exzentrischen Positionen eingestellt werden, bei denen ein besonders ruhiger Lauf erzielt wird, da die Umfangslänge

(17) des Lastbogens ein ganzzahliges Vielfaches der Formschlüsse (Zähne) darstellt.

WO 2005/073597 A1



Erklärung gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für alle Bestimmungsstaaten

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Quasi-stufenloses, formschlüssiges Satellitengetriebe

Die Erfindung betrifft ein quasi-stufenloses, formschlüssiges Satellitengetriebe, bestehend aus einem Antriebselement und einem Abtriebselement, die durch Verschiebung beliebige konzentrische oder exzentrische Lagen mit jeweils unterschiedlicher Drehzahlübersetzung einnehmen können, wobei umlaufende Satelliten zyklisch über einen Lastbogenweg einkuppelbar sind und in diesem eingekuppelten Zustand direkt oder indirekt das Drehmoment von dem Antriebselement auf das Abtriebselement übertragen.

Getriebe, die stufenlose Übersetzungsregelungen mit formschlüssiger Übersetzung zulassen, sind als sogenannte Satellitengetriebe beispielsweise aus der EP 0 708 896 B1 bekannt. Dieses Getriebe besitzt mehrere einzelne Räder, die gemeinsam ein Satellitenrad darstellen, das mit einem Zentralrad in einer permanenten Formschlussverbindung steht, wobei das Verhältnis der wirksamen Radien des Satellitenrades und des Zentralrades und die gegenseitige exzentrische Lage des Satellitenrades und des Zentralrades zueinander, die durch geeignete Mittel variiert werden kann, das Drehzahlenverhältnis zwischen dem Antriebs- und dem Abtriebselement bestimmt. Die das Satellitenrad bildenden Räder durchlaufen bei exzentrischer Lage zu dem Zentralrad einen drehmomentübertragenden Lastweg und einen lastfreien Weg pro Zyklus. Die Räder sind einerseits um die Satellitenradachse und andererseits über eine richtungsgeschaltete Kupplung nur in einer Richtung um ihre eigene Achse drehbar angeordnet, so dass sie beim Übergang vom lastfreien Weg zum Lastbogenweg durch Formschlusseingriff die Eigenrotation blockierend das anliegende Drehmoment übertragen können. Eine Ungleichförmigkeit der Drehmomentübertragung wird durch Variation der durch den Lastbogen bestimmten wirksamen Radien und/oder der wirksamen Tangentialkomponenten durch eine zyklische Regelung zumindest teilweise kompensiert.

Die WO 03/060348 A1 beschreibt ein Satellitengetriebe, dass eine Ringscheibe mit einer Umfangsnut sowie einen Sternkörper mit Radialnuten besitzt, bei dem Satelliten auf der Ringscheibe gekuppelt werden und mittels eines Übertragungsstiftes das

Drehmoment in den Sternkörper übertragen wird. Zur Reduzierung oder Eliminierung der Ungleichförmigkeiten durch Variation der durch den Lastbogen bestimmten wirk-samen Radien weist jeder Satellit eine Radialnut auf, in der der Übertragungsstift innerhalb des Lastbogens zumindest im Wesentlichen relativ zum Mittelpunkt der Ringscheibe führbar ist.

Allen vorbehandelten Satellitengetrieben ist gemeinsam, dass das Antriebs- und das Abtriebselement in beliebigem Maße exzentrisch gegenüber verstellbar sind, so dass sich unendlich viele Übersetzungsverhältnisse einstellen lassen. Die Kraftübertra-gung erfolgt bei diesen Getrieben durch zyklisches Ein- bzw. Auskuppeln der Satel-liten auf dem Umfang der Ringscheibe, wobei durch die Richtungswirkung, d. h. den Freilauffeffekt, immer der Satellit kuppelt, der die größte Übersetzung erzeugt. Der Lastbogen wird durch den Bereich, in dem ein Satellit kuppelt, definiert, wohingegen der Bereich, in dem der betreffende Satellit ausgekuppelt ist und im Überholbetrieb läuft, den Leerbogen darstellt. Die Lage des Lastbogens ist im Getriebe theoretisch ortsfest und liegt symmetrisch und parallel um die Linie der exzentrischen Verschie-bung, je nach Übersetzungsrichtung mit negativem oder positivem Vorzeichen zur Verschieberichtung.

Die Lastbogenlänge definiert sich als die Umfangslänge auf der Ringscheibe, die durch ein Segment der Sternscheibe aufgespannt wird. Die Sternscheibe enthält eine Zahl von im Wesentlichen radialen Segmenten, die durch die Zahl der Satelliten bestimmt wird. Theoretisch erfolgt der Kupplungsvorgang genau dann, wenn zwei Satelliten sich in symmetrischen Positionen, also auf gleichen Laufradien befinden.

In solchen exzentrischen Stellungen, in denen ein Satellit in symmetrischer Lage zum voreilenden Satellit exakt in ein Formschlusselement (d. h. einen Zahn oder eine Verzahnung) passt, wird auch in der Praxis die Lastübernahme sehr nahe am theo-retischen Lastbogeneingang erfolgen. In allen Fällen, in denen der Satellit wegen der Lastumkehr im Symmetriepunkt mit dem Kupplungsvorgang beginnt, also um den Übertragungsstift rotiert, um in Eingriff zu kommen, jedoch keine Zahnflanke findet, muss dieser Satellit so lange weiter voreilen, bis er die nächste Zahnflanke erreicht.

Dieser Überholvorgang beginnt zunächst mit sehr geringer Differenzgeschwindigkeit, da aus einfachen geometrischen Überlegungen heraus in der Nähe des Lastbogeneintritts die Geschwindigkeiten zweier benachbarter Satelliten zunächst identisch sind und nur langsam mit vorschreitender Rotation zunehmen. Bis zum Kupplungspunkt an der im ungünstigsten Fall um eine Zahnbreite entfernten Zahnflanke wird je nach Geometrie des Getriebes ein Differenzwinkel zwischen dem Antriebselement und dem Abtriebselement überstrichen, der in der Größenordnung des Lastbogenwinkels selbst liegt. Somit ergibt sich in der Praxis eine Verschiebung des Lastbogens gegenüber der theoretischen Lage, die mit einem erheblichen Anstieg der Ungleichförmigkeit verbunden ist, da sich deutlich vergrößerte Differenzgeschwindigkeiten zwischen den Satelliten aufbauen. In einigen Stellungen der Exzentrizität resultieren daraus so große Geschwindigkeitsdifferenzen, dass der nachfolgende Satellit gar nicht mehr kuppelt, sondern erst der übernächste Satellit, der eine günstigere Zahnlücke findet, direkt in Eingriff kommt.

Kinematikanalysen zeigen, dass in praktisch sinnvoll ausgelegten Getrieben mit entsprechenden Parametervorgaben bezüglich der Zahl der Satelliten und der Zähne Überhöhungen der Ungleichförmigkeit durch die oben genannten Lastbogenverschiebungen in Größenordnungen von 400%, in typischen Varianten z. B. von 1,5% Ungleichförmigkeit auf über 8% auftreten. Die Ungleichförmigkeit, welche durch die Zahl der Satelliten bestimmt wird und die auch bei kraftschlüssiger Kupplung der Satelliten auftritt, wird als primäre (im oben genannten Beispiel 1,5%) Ungleichförmigkeit bezeichnet. Die Ungleichförmigkeit, die durch die Lastbogenverschiebungen durch ungünstige Lagen der Zähnezahl bestimmt ist, wird als sekundäre Ungleichförmigkeit (im oben genannten Beispiel $8\% - 1,5\% = 6,5\%$) bezeichnet.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Getriebe zu schaffen, das die oben genannten Nachteile nicht besitzt, d. h. das mit größerer Laufruhe betrieben werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 aufgeführte Maßnahme gelöst, wonach die jeweils über exzentrische Verschiebungen mittels eines Stelltriebes eingestellte

Lastbogenlänge ein ganzzahliges Vielfaches der Zahnbreite ist. Die Erfindung geht hierbei von der Überlegung aus, dass bestimmte Exzentrizitäten bzw. Übersetzungsverhältnisse des Getriebes bevorzugt werden, nämlich jene, bei denen minimale Ungleichförmigkeiten auftreten, d. h. die sekundäre Ungleichförmigkeit verschwindet. Hierdurch können bei nur geringfügig erhöhtem Fertigungsaufwand sehr ruhig laufende Getriebe gefertigt werden, ohne dass praktische Nachteile oder funktionale Einschränkungen in Kauf genommen werden müssen. Tatsächlich werden nämlich in den meisten Fällen praktischer Anwendung keine Getriebe mit unendlich vielen Übersetzungen benötigt. Der Anspruch auf eine „Stufenlosigkeit“ konzentriert sich auf eine kontinuierliche Regelung ohne Zugkraftunterbrechung, ohne Bedarf von Trennkupplungen oder Drehmomentwandlern sowie auf die Vermeidung von Stufensprüngen im Antriebsstrang. Die Wahl des konstanten Übersetzungsverhältnisses nach Beendigung des Regelvorganges für die anschließende Periode stationären Betriebes, erlaubt daher durchaus gewisse Toleranzen zwischen der gewünschten und der gezielten Übersetzung. Die Erfindung minimiert die Anteile am Betriebszyklus von Satellitengetrieben dadurch, dass für den stationären Betrieb mit unveränderter Stellung der Exzentrizität, also konstanter Übersetzung eine geeignete Rasterung in der Verstellung dafür sorgt, dass solche Werte für die exzentrische Verschiebung angefahren werden, bei denen die Lastbogenlänge zumindest im wesentlichen ein ganzzahliges Vielfaches der Zahnteilung beträgt.

Vorzugsweise wird hierzu ein Stelltrieb mit einer Rasterung gewählt, mit der die exzentrischen Stellungen einstellbar und verriegelbar sind. Dies kann in einer besonderen Ausführungsform eine Stellspindel sein, deren Steigung so ausgelegt ist, dass zwei benachbarte Stellungen der Exzentrizität mit ganzzahliger Zähnezahzahl im Lastbogen um eine Spindeldrehung oder ein ganzzahliges Vielfaches einer Spindeldrehung entfernt liegen. In einer solchen Ausführung kann eine einfache Nockenrasterung in der Spindeldrehung die optimalen Exzentrizitäten fixieren.

Nach einer alternativen Ausführungsform wird ein Sensor verwendet, dessen Schwingungsmesswerte als Stellgröße für die Feineinstellung der Exzentrizität des Antriebs- und des Abtriebses dienen, bei der die größte Laufruhe eingestellt

ist. Der Sensor kann beispielsweise ein Klopfsensor, der als Körperschallsonde in die Regelung integriert ist, sein, wobei dieser Sensor nicht die jeweilige geometrische Stellung, sondern die durch den Sensor ermittelte Laufruhe als eine Führungsgröße der Regelung benutzt. Im Prinzip lassen sich jedoch auch andere programmierbare Regelungen für bevorzugte Exzentrizitäten verwenden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Verschiebungsweg, entlang dessen das Antriebs- und das Abtriebselement zur Änderung der Drehzahlübersetzung bewegbar sind, nicht linear, wobei vorzugsweise die anzusteuern den Positionen, in denen jeweils die größte Laufruhe herrscht, äquidistant sind und/oder Mittel zur leichten Auffindbarkeit dieser Positionen vorgesehen sind.

Bei dem im Prinzip aus der WO 03/060348 A1 bekannten Satellitengetriebe, das eine Ringscheibe mit einer Umfangsnut und eine Sternscheibe mit Radialnuten sowie Satelliten besitzt, die auf der Ringscheibe gekuppelt werden, verlaufen vorzugsweise die Radialnuten in der Sternscheibe entlang einer nicht linearen Kontur, so dass eine einfache Ansteuerung der Lagen mit minimaler Ungleichförmigkeit möglich ist, vorzugsweise äquidistante Positionen für minimale Ungleichförmigkeiten erreicht werden.

Nach einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung verlaufen sowohl der Verschiebungsweg, entlang dessen das Antriebs- und das Abtriebselement, d. h. im besonderen Fall die Ringscheibe sowie die Sternscheibe verschoben werden können, nicht linear als auch der Verlauf der Radialnuten in der Sternscheibe nicht linear ist, um die Ansteuerung der Lage mit minimaler Ungleichförmigkeit zu erleichtern.

Um solche Übersetzungsverhältnisse mit besonderer Laufruhe auszustatten, die im gesamten Lastkollektiv hohe zyklische Betriebszeiten aufweisen, wird eine Zahnteilung gewählt, bei der die Lastbogenlänge für die bevorzugten Übersetzungsverhältnisse ein ganzzahliges Vielfaches der gewählten Zahnteilung ist. Insbesondere wird eine Zähnezahl gewählt, die ein ganzzahliges Vielfaches der Satellitenzahl darstellt.

Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird die Geometrie der Nuten in der Sternscheibe so auf die Geometrie der exzentrischen Verschiebung abgestimmt, dass die Zahl der Stellungen mit ganzzahliger Zähnezahl im Lastbogen maximiert wird und/oder dass sich eine besonders einfache Stellkinematik für die Rasterung des Stellgetriebes ergibt. Insbesondere können die Nuten der Sternscheibe gekrümmt und der Verschiebeweg ebenfalls über eine besondere Kontur geführt werden, um die gewünschten Eigenschaften zu erreichen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt, die eine schematische Ansicht eines Satellitengetriebes zeigt.

In der einzigen Figur ist eine Sternscheibe 10 mit Radialnuten 11 in einer exzentrischen Position gegenüber einer Ringscheibe 12 mit einer Verzahnung 13 zu erkennen. Die exzentrische Verschiebung beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel 10 mm. Der Einfachheit halber sind nur drei Satelliten dargestellt, wovon die beiden Satelliten 14 ausgekuppelt sind und sich im Überholbetrieb befinden, da sie im Leerbogen laufen. Der dargestellte Satellit 15 ist im Lastbogeneintritt in der Verriegelungsstellung dargestellt. Selbstverständlich sind entsprechend der neun Radialnuten 11 neun Satelliten vorgesehen.

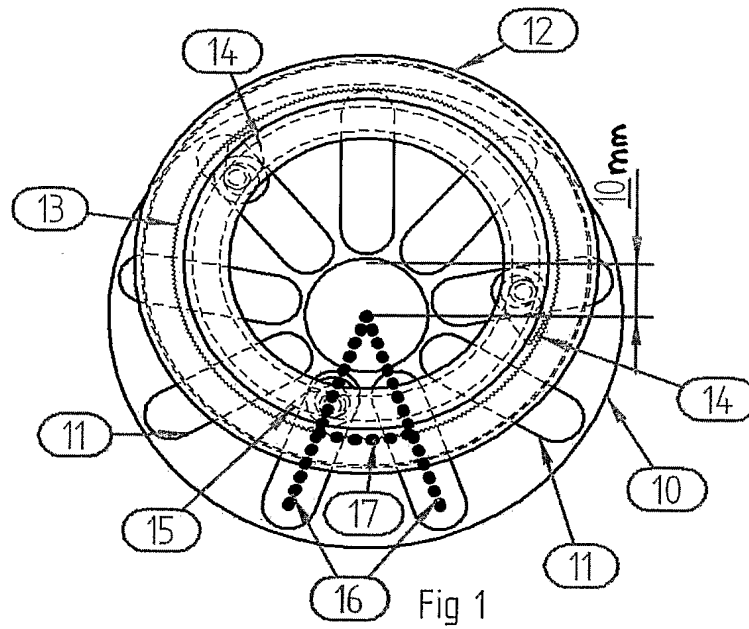
Wie in der Zeichnung zu erkennen, ist der Lastbogen durch die beiden Grenzlinien 16 definiert, die symmetrisch zur Verschieberichtung der Exzentrizität (um 10 mm) liegen und die den Lastbogeneintritt und den Lastbogaustritt markieren. Der Lastbogenwinkel ergibt sich mit $360^\circ/9 = 40^\circ$ für neun Satelliten. Wenn die Umfangslänge 17 innerhalb des Lastbogens auf der Höhe des Radius, auf dem die Verzahnung 13 liegt, ein ganzzahliges Vielfaches der Zahnumfangslänge (etwa der Zahnbreite) ist, also eine ganze ungebrochene Zahl von Zähnen innerhalb dieses Bogens liegen, wird die Kupplung des nachfolgenden Satelliten nicht behindert. Der Satellit kuppelt dann unmittelbar in der Nähe des Lastbogeneintritts, die Lastbogenverschiebung und damit die sekundäre Ungleichförmigkeit werden minimiert. Alle Exzentrizitäten, für die dieser Zustand erreichbar ist, sind bevorzugte Stellungen des Getriebes mit optimaler Laufeigenschaft.

Ansprüche

1. Quasi-stufenloses, formschlüssiges Satellitengetriebe, bestehend aus einem Antriebselement und einem Abtriebselement, die durch Verschiebung beliebige konzentrische oder exzentrische Lagen mit jeweils unterschiedlicher Drehzahlübersetzung einnehmen können, wobei umlaufende Satelliten (14, 15) zyklisch über einen Lastbogenweg (17) einkuppelbar sind und in diesem eingekuppelten Zustand direkt oder indirekt das Drehmoment von dem Antriebselement auf das Abtriebselement übertragen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die jeweils über exzentrische Verschiebungen mittels eines Stelltriebes eingestellte Lastbogenlänge ein ganzzahliges Vielfaches der Zahnbreite ist.
2. Satellitengetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stelltrieb eine Rastung enthält, mit der die exzentrischen Stellungen einstellbar und verriegelbar sind.
3. Satellitengetriebe nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Sensor, dessen Schwingungsmesswerte als Stellgröße für die Feineinstellung der Exzentrizität des Antriebs- und des Abtriebselementes dienen, bei der die größte Laufruhe eingestellt ist.
4. Satellitengetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschiebungsweg, entlang dessen das Antriebs- und das Abtriebselement zur Änderung der Drehzahlübersetzung bewegbar sind, nicht linear ist, wobei vorzugsweise die anzusteuern Positionen, in denen jeweils die größte Laufruhe herrscht, äquidistant sind und/oder Mittel zur leichteren Auffindbarkeit dieser Positionen vorgesehen sind.
5. Satellitengetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ringscheibe (12) mit einer Umfangsnut und eine Sternscheibe (10) mit Radialnuten (11) sowie Satelliten (14, 15) vorgesehen sind,

die auf der Ringscheibe (12) gekuppelt werden, wobei die Radialnuten (11) in der Sternscheibe (10) entlang einer nicht linearen Kontur verlaufen, so dass eine einfache Ansteuerung der Lagen mit minimaler Ungleichförmigkeit möglich ist und/oder diese Lagen äquidistant angeordnet sind.

6. Satellitengetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Radialnuten (11) in der Sternscheibe (10) und der Verschiebeweg der Exzentrizität nicht gerade, sondern in besonderen Konturen verlaufen, so dass eine einfache Ansteuerung der Lagen mit minimaler Ungleichförmigkeit möglich ist, vorzugsweise äquidistante Positionen für minimale Ungleichförmigkeiten erreicht werden.
7. Satellitengetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Zähne so auf die Zahl der Satelliten abgestimmt wird, dass die Bedingung der ganzzahligen Lastbogenlänge in bevorzugten Übersetzungsverhältnissen bzw. Exzentrizität erfüllt wird.
8. Satellitengetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Zähne ein ganzzahliges Vielfaches der Zahl der Satelliten ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H29/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 708 896 A (SATELLITE GEAR SYSTEM LTD) 1 May 1996 (1996-05-01) cited in the application the whole document	1-8
A	DE 102 01 738 A1 (FISCHER, INA) 31 July 2003 (2003-07-31) cited in the application the whole document	1-8
A	FR 1 256 600 A (M.HENRI BENAC) 24 March 1961 (1961-03-24) the whole document	1-8

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 April 2005

Date of mailing of the international search report

14/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zewelakis, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/000851

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0708896	A	01-05-1996	DE 4324123 A1	26-01-1995
			DE 4329441 A1	02-03-1995
			AT 155558 T	15-08-1997
			CN 1127543 A	24-07-1996
			DE 59403404 D1	21-08-1997
			WO 9503503 A1	02-02-1995
			EP 0708896 A1	01-05-1996
			ES 2107227 T3	16-11-1997
			JP 9502499 T	11-03-1997
DE 10201738	A1	31-07-2003	AU 2003205609 A1	30-07-2003
			WO 03060348 A1	24-07-2003
			EP 1466110 A1	13-10-2004
FR 1256600	A	24-03-1961	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000851

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H29/18

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 708 896 A (SATELLITE GEAR SYSTEM LTD) 1. Mai 1996 (1996-05-01) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	DE 102 01 738 A1 (FISCHER, INA) 31. Juli 2003 (2003-07-31) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	FR 1 256 600 A (M.HENRI BENAC) 24. März 1961 (1961-03-24) das ganze Dokument	1-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. April 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/04/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zevelakis, N

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000851

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0708896	A	01-05-1996	DE 4324123 A1 26-01-1995
			DE 4329441 A1 02-03-1995
			AT 155558 T 15-08-1997
			CN 1127543 A 24-07-1996
			DE 59403404 D1 21-08-1997
			WO 9503503 A1 02-02-1995
			EP 0708896 A1 01-05-1996
			ES 2107227 T3 16-11-1997
			JP 9502499 T 11-03-1997
DE 10201738	A1	31-07-2003	AU 2003205609 A1 30-07-2003
			WO 03060348 A1 24-07-2003
			EP 1466110 A1 13-10-2004
FR 1256600	A	24-03-1961	KEINE